

Принципы формирования микробно-растительных генетических систем

Основной целью курса является знакомство обучающихся с молекулярно-генетическими механизмами, обеспечивающими длительное совместное существование неродственных организмов. В ходе такого процесса происходит расширение адаптаций эукариот за счет объединения генов партнеров в симбиогеном. В результате создается надорганизменная система, которая обладает такими свойствами или адаптациями, которыми зачастую не обладали партнеры по симбиозу до их объединения.

В курсе рассматриваются причины и необходимость такой интеграции как ответ на изменения условий окружающей среды. Основной моделью для изучения генетики симбиоза служит азотфиксирующий симбиоз бобовых и клубеньковых бактерий. Подробно объясняется обмен сигналами между партнерами, обеспечивающий специфичность узнавания, распространение сигнала, создания новых органов и тканей, обеспечивающих размещение микроорганизмов внутри растения. Подробно освещаются методы генетического анализа симбиогенеза, в частности мутационный анализ генов хостинга: их структура, функция, экспрессия. Указанная модель является прекрасным примером для изучения системных процессов. Симбиоз развивается только в условиях, когда растение «нуждается» в таком взаимодействии и оно служит интересам всей системе растительного организма. Рассматриваются механизмы симбиотической азотфиксации, строение и генетический контроль образования и функционирования нитрогеназного комплекса, а также пути усвоения вновь фиксированного азота, их энергетический аспект и возможность использования в практических целях. Сравнительная характеристика других симбиотических систем дает возможность рассмотреть эволюцию отношений от случайного попадания в ткани растений полезных микроорганизмов, формирования факультативных структур клетки и, наконец, до появления генетически облигатных органелл.

Данный курс дает слушателям цельное представление о значении взаимодействия организмов и вооружает их единой методологией изучения других симбиозов, роль которых представляется все более и более важной для всех разделов биологии

Авторы: д.б.н., акад.РАН, профессор Тихонович И.А.